Version 06/00

CE

D Analogmultimeter MT-7005

Seite 4 - 28

GB Analog Multimeter MT-7005

Page 29 - 53

Item-No. / Best.-Nr.: 12 01 80

100 % Recycling-papier. Chlorfrei gebleicht.

100 % recycling paper. Bleached without chlorine.

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.
© Copyright 2000 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

GB Imprint

These operating instructions are published by Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, 92240 Hirschau/Germany
No reproduction (including translation) is permitted in whole or part e.g. photocopy, microfilming or storage in electronic data processing equipment, without the express written consent of the publisher.
The operating instructions reflect the current technical specifications at time of print. We reserve the right to change the technical or physical specifications.
© Copyright 2000 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

*06-00/AK

D

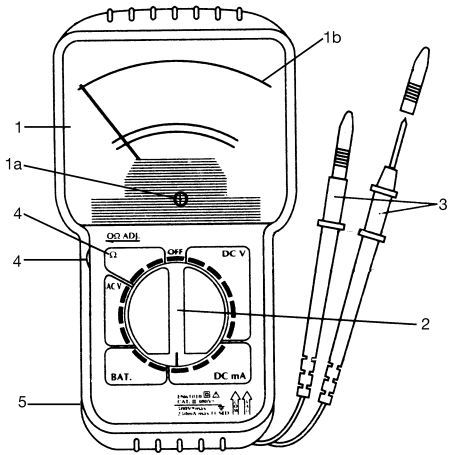
Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie darauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

GB

This operating manual belongs to this product. It contains important information on the commissioning and handling of the product. Please bear this in mind, even if you pass it on to other people.

Please keep this operating manual for future reference!



Ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde
Mit dem Analogmultimeter MT-7005 haben Sie ein Meßgerät nach dem aktuellen Stand der Technik erworben.

Der Aufbau entspricht der DIN VDE 0411, Teil 1 für Meßgeräte = EN 61010-1. Darüber hinaus ist es EMV-geprüft (für den Hausbereich) und entspricht somit den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Messung von Gleichspannungen in 5 Meßbereichen bis maximal 500 VDC
Messung von Wechselspannungen in 3 Meßbereichen bis maximal 500 VACrms

Messung von Gleichströmen in 3 Meßbereichen bis max. 250 mA
Messung von Widerständen bis max. 1 MOhm
Batterietest von 9V- und 1,5V-Zellen, belastet
Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Einstellelemente

Abbilung siehe Ausklappseite

1. Skalenanzeige mit 1a mechanischer Zeigernullstellung, 1b Spiegelskala und Anzeige sämtlicher Meß-

heitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Dieses Gerät ist gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, bzw. IEC 1010-1, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten ("Achtung!" und "Hinweis!"), die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:

  = Achtung! Berührungsgefährliche Spannungen! Lebensgefahr!

  = Lesen Sie die Gebrauchsanweisung

  CAT II = Überspannungskategorie II

  = Schutzklasse II (= doppelte Isolierung)

- Strommessungen dürfen nur in Gleichstromkreisen durchgeführt werden, die selbst mit 0,25 A abgesichert sind bzw. in welchen keine Spannungen größer als 250 VDC auftreten können. Das Meßgerät darf

Measuring accuracy

Accuracy is indicated in ±(%, related to the scale interval)
Accuracy is valid for 1 year at a temperature of +23°C ±5K and a relative air humidity of less than 75 %.

Mode of operation	Effective range	Accuracy
D.c. voltage	complete range 2.5/10/50/250/500 V	±5%
Input impedance:	2 kOhm per V	
A.c. voltage	complete range 10/50/500 V	±5%
valid for the frequency range from 45 Hz to 100 Hz		
Input impedance:	2 kOhm per V	
D.c. current	complete range ±5% 0.5/10/250 mA	
Resistance	Rx10, Rx1k	±5%
Battery test	1.5V-range 125 mA load current	±10%
	9V-range: 10 mA load current	±5%

len Sie am Meßgerät den erforderlichen Spannungsmeßbereich ein und schalten Sie danach die Spannungsquelle ein.
Nach Beendigung der Messung schalten Sie die Spannungsquelle stromlos und entfernen die Meßleitungen von den Anschlüssen der Spannungsquelle.

- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, daß sich das Meßgerät nicht im Strommeßbereich (Drehschalter auf “DC mA”) befindet.
- Vor jedem Wechsel des Meßbereiches sind die Meßspitzen vom Meßobjekt zu entfernen.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Meßgerät bzw. Ihre Meßleitungen auf Beschädigung(en).
- Verwenden Sie zum Messen nur die Meßleitungen, welche dem Meßgerät beiliegen. Nur diese sind zulässig.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, daß Sie die Meßspitzen und die zu messenden Anschlüsse (Meßpunkte) während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- Die Spannung zwischen einem beliebigen Meßeingang des Meßgerätes und Erde darf 300 VDC/ VACrms (CAT II) nicht überschreiten.

authorized in the interior or outside.
Please refer to the chapter „Handling" for exchanging the battery and fuse. For cleaning the device and the display cover we recommend to use a non-fluffy, antistatic dry cloth.

Do not use detergents containting carbon or benzines, alcohol or something similar. These will attack the surface of the measuring device. Moreover, the escaping vapours are unhealthy and explosive. Also do not use sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes or something alike for cleaning.

chern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Vorstellung

Das analoge Meßgerät MT-7005 mit Spiegelskala liegt aufgrund der Gehäusegestaltung gut in der Hand und verfügt, neben den üblichen Multimeterfunktionen, über eine Batterietesteinrichtung BAT. Dabei wird die Zellenspannung unter Last ermittelt und angezeigt (BAD = schlecht und GOOD = gut).
Das Analogmultimeter ist sowohl im beruflichen oder schulischen, als auch im Hobbybereich universell einsetzbar.

Troubleshooting

With the analog multimeter MT-7005 you have chosen a state-of-the-art device which is manufactured to the highest technical specifications. Nevertheless, troubles or failures might occur. The table below gives a selection of some failures you will be able to repair very easily; Please adhere to the safety instructions!

Failure	Possible cause
Current measurement is not possible	Is the fuse in order? Have the measuring leads been connected properly?
Resistance measurement or balancing is not	Is the battery exhausted? (e.g. because it has been out of use or stored for a possible longer period of time)

- When opening covers or dismounting components – except for this can be done by hand - live parts are likely to be uncovered. Connecting points can be live as well. Before servicing, repairing or

Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.
!Lebensgefahr!
Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören.
Verbrauchte Batterien sind als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden. Hierfür gibt es bei den Fachhändlern bzw. in den Wertstoffhöfen spezielle Sammelbehälter.

A2 Sicherungswechsel

Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig.

Note!
When performing resistance measurements, make sure that the measuring points you contact for measuring with the test prods are free of impurities, oil, solder resist or something alike. Such residues may invalidate the measurement result.
As soon as the pointer has reached its utmost left-hand position (8 in horizontal position = infinite), you are out of the effective range or the measuring distance is interrupted.

E Decibel (dB) measurement

When performing decibel measurements, the source impedance of the measuring circuit has to be 600 Ohm, otherwise correct measuring is not possible. Set the turn switch to "ACV" and connect the test prods to the measuring object. The dB-display can be read directly within the effective range of 10V (red scaling over "BAT"). Within the effective range of 50V you have to add 14 dB to the indicated value, within the effective range of 500V add 34 dB.

For measuring signals with d.c.voltage share we recommend to attach a 100 nF (min.) capacitor between "+" and "-" (pay attention to the dielectric strength). Adhere to the safety instructions!

Wird das Meßgerät nicht gebraucht, so arretieren Sie die Prüfspitzen in den Aufnahmen an der Unterseite des Gummiholsters.

Überschreiten Sie niemals die max. Eingangsgrößen, da sonst durch Beschädigung des Meßgerätes für Sie Lebensgefahr besteht.

C Inbetriebnahme

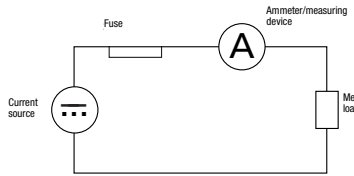
Einstellelement Meßfunktionsschalter oder Drehschalter
Über den Drehschalter wird das Meßgerät sowohl eingeschaltet, als auch ausgeschaltet (OFF).

Der Meßfunktionsschalter darf während der Messung auf keinen Fall verstellt werden, da dadurch das Meßgerät zerstört werden kann (Abrißfunken) bzw. für Sie als Folge davon bei Spannungen größer als 25 VACrms bzw. 35 VDC Lebensgefahr bestehen kann.

C D.c. current measurement

Please adhere to the following instructions for measuring d.c. currents:

1. Set the turn switch to d.c.current measurement "mA —…" (0.5 mA or 10 mA or 250 mA).
2. Connect the measuring leads in series to the measuring object (see figure below).



Do not take measurements of currents in circuits where voltages above of 250 VDC are likely to exist; you will risk destruction of the measuring device and danger to your life. Never take measurements of currents above of 0.25 A.

Durchführung von Messungen

A Gleichspannungsmessung

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannung). Max. 500 VDC.
Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 VACrms oder 35 VDC darin messen.

Zur Messung von Gleichspannungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter (2) auf den höchsten Spannungsmeßbereich (500V) im Bereich "V ⎓" ein.
2. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt (Last, Schaltung usw.).
3. Der augenblickliche Meßwert wird angezeigt. Schlägt der Zeiger nach links aus, so ist die Polarität (+ und -) vertauscht. Im kleinsten Meßbereich kann das bei zu hoher Eingangsspannung zur Beschädigung des Meßwerkes (Drehspulinstrument) führen.

Performance of measurements

A D.c. voltage measurement

Never exceed the maximum admissible input values, not even when measuring superimposed d.c. voltages (e.g. ripple voltage). 500 VDC max.
Do not touch circuits or parts of the circuitry, if the measured voltages inside exceed 25 VACrms or 35 VDC.

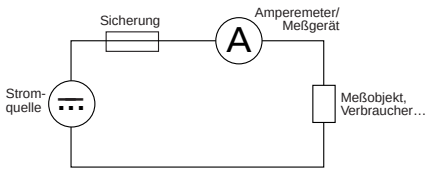
Please adhere to the following instructions for measuring d.c. voltages:

1. Set the turn switch (2) to the maximum effective voltage range (500V) within the „V --..." range.
2. Connect the test prods to the measuring object (load, circuit etc.).
3. The present measured value is indicated. If the pointer deflects to the left, the terminals had been connected wrongly (+ and – are interchanged). The generated excessive input voltage might lead to destruction of the measurement mechanism (moving-coil instrument) in the lower effective range.

C Gleichstrommessung

Zur Messung von Gleichströmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf Gleichstrommessung "mA ⎓" (0,5 mA oder 10 mA oder 250 mA).
2. Verbinden Sie die Meßleitungen in Serie mit dem Meßobjekt (siehe nachfolgende Abbildung).



Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen größer 250 VDC auftreten können, damit das Meßgerät nicht beschädigt wird und dadurch für Sie Lebensgefahr bestehen kann. Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 0,25 A.

Never exceed the maximum input values! You will risk danger to life due to destruction of the measuring device!

C Commissioning

Setting element measuring function switch/ turn switch
The multimeter is turned on and off with the turn switch.

The measuring function switch must not be adjusted in the course of a measuring process, since this might destroy the measuring device (break spark) and you would consequently risk danger to life, because the voltage is likely to exceed 25 VACrms or 35 VDC.

Arranged in full circle, the following effective ranges can be selected with the turn switch (turning it clockwise from „OFF" position):

Hinweise!
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, daß die Meßpunkte, welche Sie mit den Meßspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können den Meßwert verfälschen.
Sobald sich der Zeiger auf Linksanschlag befindet (liegende 8 = unendlich), haben Sie den Meßbereich überschritten, bzw. die Meßstrecke ist unterbrochen.

E Dezibel-Messung dB

Bei der Dezibelmessung muß die Quellenimpedanz der Meßschaltung 600 Ohm betragen, andernfalls ist eine korrekte Messung nicht möglich. Stellen Sie den Drehschalter auf “ACV” und verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Meßobjekt. Im 10-V-Bereich ist die dB-Anzeige (rote Skalierung über “BAT”) direkt ablesbar. Im 50-V-Meßbereich müssen Sie zum Anzeigewert 14 dB dazuzählen, im 500-V-Bereich 34 dB.

Bei Meßsignalen mit Gleichspannungsanteilen wird empfohlen, zwischen “+” und “-” einen Kondensator mit mindestens 100 nF zu schalten (Spannungsfestigkeit beachten). Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsbestimmungen.

Never operate the measuring device when the housing is open.
!Danger to life!
Leave no exhausted batteries in the measuring device, since even leakage-protected batteries can corrode and thereby release chemicals which can damage your health or destroy the battery compartment.
Exhausted batteries are to be considered as special waste and, therefore, are to be disposed of in a way which is not harmful to the environment. For this purpose, special collecting boxes are available at your specialist dealers' or in reusable-waste facilities.

A2 Fuse exchange

Make sure that only fuses of the indicated type and nominal current are used. The use of rewired fuses or bridging of the fuse holder is not admitted.

Behebung von Störungen

Mit dem Analogmultimeter MT-7005 haben Sie ein Produkt erworben, welches nach aktuellem Stand der Technik gebaut wurde. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Darum ist im Folgenden beschrieben, wie Sie einige dieser Störungen relativ leicht selbst beheben können; Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	**Mögliche Ursache**
keine Strommessung möglich	Ist die Sicherung i.O.? Haben die Meßleitungen einen sicheren Kontakt am Meßobjekt?
Keine Widerstands-messung bzw. Nullabgleich möglich	Ist die Batterie verbraucht? (z.B. nach längerer Lagerung, Nichtgebrauch)

- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Es können auch Anschlußstellen span-

• Never use the measuring device immediately after having carried it from a cold to a warm room. The upcoming condensation water may destroy the instrument. Leave the device switched off until it has warmed up to ambient temperature.

Presentation

Thanks to its favourable housing design, the analog measuring device MT-7005 with mirror scale is very comfortable to handle and features an additional battery testing function (BAT) apart from all other usual multimeter functions. The cell voltage is determined and indicated under load (BAD and GOOD).
The analog multimeter is a universal device and can be used at work, at school or in hobby applications.

Handling, Commissioning

A Battery fitting – Battery and fuse exchange

A1 Battery exchange

Wartung und Pflege

Das Multimeter ist bis auf einen Batteriewechsel und bei Bedarf einen Sicherungswechsel und eine gelegentliche Reinigung wartungsfrei. Bei eigenmächtigen Änderungen oder Reparaturen am oder im Meßgerät erlischt der Garantieanspruch.
Den Batterie- und den Sicherungswechsel finden Sie unter “Handhabung”. Zur Reinigung des Gerätes bzw. der Anzeigeabdeckung nehmen Sie ein sauberes fusselfreies antistatisches trockenes Reinigungstuch.

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä..

- Before changing the effective range, the test prods must be removed from the measuring object.

- Always check your measuring device and the measuring leads for damage before taking measurements.

- Use the enlosed measuring leads for taking measurements. They are the only types of measuring leads authorized for this measuring device..

- To avoid electric shock, pay attention to not contacting – directly or indirectly -the test prods and the measuring inputs (measuring points) during the measuring procedure.

- The voltage to earth applied to the measuring inputs of the measuring device must not exceed 300 VDC/ VACrms (CAT II).

- Do not use the measuring device in rooms or under contrary environmental conditions, where inflammable gases, fumes or dusts exist or are likely to exist. For your own safety, absolutely avoid dampening or

Meßtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ±(%, bezogen auf den Skalenendwert)
Genauigkeit 1 Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ±5K, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %.

Betriebsart	**Meßbereich**	**Genauigkeit**
Gleichspannung	alle Bereiche 2,5/10/50/250/500 V	±5%
Eingangsimpedanz: 2 kOhm pro V		
Wechselspannung	alle Bereiche 10/50/500 V	±5%
gültig für den Frequenzbereich von 45 Hz bis 100 Hz Eingangsimpedanz: 2 kOhm pro V		
Gleichstrom	alle Bereiche 0,5/10/250 mA	±5%
Widerstand	Rx10, Rx1k	±5%
Batterietest	1,5-V-Bereich 125 mA Laststrom 9-V-Bereich: 10 mA Laststrom	±10% ±5%

- This measuring device is designed and tested according to the established standards DIN 57 411 volume 1/VDE 0411 volume 1, (Protective Measures for Electronic Measuring Devices) and IEC 1010-1 and has been delivered in perfect condition concerning safety requirements. To preserve this condition and to ensure safe operation, the user has to heed the safety instructions and warnings contained in this operating manual ("Warning!" and "Note!"). The following symbols are of major importance and must be heeded:

= Warning! Dangerous contact voltage! Danger to life!

= Read the instructions for use

CAT II = Overvoltage category II

= Safety class II (=double insulation)

- Current measurements are only admissible in d.c. circuits which are protected against short-circuit with 0.25 A or in which no voltages over 250 VDC may occur. The measuring device must not be used in installations of overvoltage category III according to IEC 664. The measuring device and the measuring leads are not protected against electric arc explosions (IEC 1010-2-031, section 13.101).

GB Introduction

Dear customer,
with the analog multimeter MT-7005 you have chosen a state-of-the-art measuring device which is manufactured to the highest technical specifications.

This product is in compliance with the German standard DIN VDE 0411, volume 1 for measuring devices = EN 61010-1. It is EMC-tested (for domestic use) and corresponds to the standards of the established European and national guidelines. CE-conformity has been proven; the relevant documents are in the possession of the manufacturer.

To preserve this condition and to ensure safe operation, the user has to heed this operating manual!

Prescribed use

Measurement of d.c. voltages over 5 effective ranges up to 500 VDC max.
Measurement of a.c. voltages over 3 effective ranges up to 500 VACrms max.

bereiche: bei der ACV-Messung gilt der mittlere DCV-Bereich (bis 50V) auch als Anzeige bis 500 V (x10).

2. Drehschalter (=Meßfunktionsschalter) zur Einstellung der verschiedenen Betriebsarten (Spannungsmessung, Strommessung usw.) und mit “OFF-Stellung (Gerät aus).
3. Meßeingang durch zwei fest mit dem Meßgerät verbundene Meßleitungen COM (COM- bzw. Minusanschluß, schwarz) und VmAOhm-(+)-Eingang (= Plusanschluß, rot)
4. “Ohm ADJ” links unter der Anzeige deutet auf das Stellrad für den Nullabgleich bei der Widerstandsmessung (Meßspitzen zusammenhalten).
5. Batteriefach für eine (1) Mignonbatterie unter der unteren Gehäusehalbschale

Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.
Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicher-

nicht in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC 664 verwendet werden. Das Meßgerät und die Meßleitungen sind nicht gegen Lichtbogenexplosionen geschützt (IEC 1010-2-031, Abschnitt 13.101).

- Meßgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören somit keinesfalls in Kinderhände !

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- (AC) bzw. größer 35 V Gleichspannung (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten. Schalten Sie somit zunächst die Spannungsquelle stromlos, verbinden Sie das Meßgerät mit den Anschlüssen der zu messenden Spannungsquelle, stel-

Maximum input values, overload protection

Voltage measurement . . . . . .: 500 VDC or VACrms (rms = effective)

Current measurement . . . . . .: 250mA DC max., 250 VDC max., Overload protection: fast 0.5A-500V-fuse (dimensions: 5 x 20 mm)

Resistance measurement . . .: 1 MOhm max.

The battery testing and resistance measurement functions are not protected against excessive input voltages or overload. By exceeding the maximum admissible input values you will, under unfavourable circumstances, risk destruction of the measuring device or danger to your life.

- Arbeiten Sie mit dem Meßgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Naßwerden des Meßgerätes bzw. der Meßleitungen. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von
  a) starken magnetischen Feldern (Lautsprecher, Magnete)
  b) elektromagnetischen Feldern (Transformatoren, Motore, Spulen, Relais, Schütze, Elektromagneten usw.)
  c) elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen)
  d) Sendeantennen oder HF-Generatoren

- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, daß Ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Meßgerät bzw. die Meßleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu si-

Technical data and measuring accuracy

Technical data

Display . . . . . .: Analog display with moving-coil instrument and mirror scale
Max. input current DC . . . . . .: 250 mA
Operating temperature . . . . .: +5°C to + 40°C
Relative air humidity . . . . . .: 0 to 75 %, non-condensating
Temperature for
guaranteed accuracy . . . . . .: +23°C ±5 K
Battery type . . . . . .: 1 x 1.5V-round cell "Mignon", type LR 6 or 15G or UM3 or AA or comparable type
Weight . . . . . .: approx. 253 g (including battery, rubber holster and measuring leads)
Dimensions
(length X width X height) . . . .: 152 x 89 x 43 mm

Handhabung, Inbetriebnahme

A Einbau der Batterie - Batteriewechsel und Sicherungswechsel

A1 Batteriewechsel

Damit der Widerstandsmeßbereich Ihres Meßgerätes einwandfrei funktioniert, muß eine 1,5-V-Mignonzelle eingebaut werden. Wenn sich bei der Widerstandsmessung trotz aufgedrehtem Stellrad (Ohm ADJ) der Zeiger nicht mehr auf “0 Ohm” stellen läßt, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Meßgerät vom Meßkreis,
- schalten Sie es aus (Drehschalter auf “OFF”) und
- drehen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher (Kreuzschlitz) die Befestigungsschrauben (3 Stück) der unteren Gehäusehalbschale heraus.
- Heben Sie die Gehäusehalbschale nun vorsichtig ab.
- Entfernen Sie die verbrauchte Batterie aus der Batteriehalterung und
- ersetzen Sie die Batterie durch eine Unverbrauchte gleichen Typs.
- Achten Sie auf die richtige Polung (+ und -)
- Nach erfolgtem Batteriewechsel verschließen Sie das Meßgerätegehäuse wieder sorgfältig

exchanging parts or component assemblies, the device has to be disconnected from all voltage sources and measuring circuits, if it is necessary to open the housing. Required adjustment, servicing or repair of the open device under voltage must be executed by a qualified person only who is familiar with all risks involved and with the establisehd regulations (VDE-0100, VDE-0701, VDE-0683).

- Integrated capacitors might still be under load, even if the device was disconnected from all voltage sources and measuring circuits.

Maintenance and care

The multimeter is maintenance-free, apart from exchanging the battery and fuse, if required, and occasional cleaning. The guarantees become invalid, if the measuring device has been modified or repaired un-

Zum Wechsel der Sicherung trennen Sie das Meßgerät vom Meßkreis und schalten es aus. Nehmen Sie einen passenden Kreuzschlitzschraubendreher zur Hand und öffnen Sie das Gehäuse vorsichtig. Entnehmen Sie die defekte Sicherung und ersetzen Sie diese mit einer gleichen Typs und Nennstromstärke.
0,5 A flink, 250 V; übliche Bezeichnung: F 0,5 A/500 V oder F 500 mA/500 V.
Schließen und verschrauben Sie nach erfolgtem Sicherungswechsel das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge sorgfältig. Nehmen Sie das Meßgerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.

B Anschluß der Meßleitungen

Verwenden Sie für Ihre Messungen stets nur die fest angeschlossenen Meßleitungen. Achten Sie vor jedem Anschluß auf den Zustand der Anschlußstecker bzw. Meßspitzen sowie auf die unbeschädigte Isolation.
Die Meßleitungen sind zugelassen für Spannungen bis max. 500 V. Ihr Meßgerät, das MT-7005 ist für Spannungen bis max. 500 VDC bzw. VACrms ausgelegt. Seien Sie besonders vorsichtig im Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- bzw. 35 V Gleichspannung.

F Battery test

1. Set the turn switch to position 1.5 V or 9 V within the "BAT"-range.
2. Connect the test prods to the battery poles respecting the polarity (red to + and black to -).
3. For testing of 9V-monobloc batteries the voltage will be indicated when loaded with approx. 10 mA.
4. For testing of 1.5V-round cells the voltage will be indicated when loaded with approx. 125 mA.

This way the residual capacity of a battery can be determined; when the battery is exhausted, it has to be disposed of in a way which is not harmful to the environment.

Disposal

If the analog multimeter does no longer work or cannot be repaired, although the resistance battery and the fuses are intact it has to be disposed of in compliance with the legal provisions in force.

Im Vollkreis angeordnet, sind hier die verschiedenen Meßbereiche (im Uhrzeigersinn, ab “OFF”), durch Drehung des Schalters, auswählbar:

V ⎓ = Gleichspannungsmessung (5 Bereiche)

mA ⎓ = Gleichstrommessung bis max. 250 mA (3 Bereiche)

BAT = Batterietest (1,5V-Rundzellen, 9-V-Blockbatterie)

V ~ = Wechselspannungsmessung (3 Bereiche)

Ω = Widerstandsmessung (2 Bereiche)

D Gebrauchslage

Betreiben Sie das Multimeter stets waagerecht so, daß Sie die Anzeige lesen können bzw. die Analoganzeige nach oben zeigt.

D Resistance measurement

Make absolutely sure that all circuitry, circuits and components to be measured as well as other measuring objects are voltageless.

Please adhere to the following instructions for resistance measurement:

1. Set the turn switch to "Ω" (2 effective ranges: Rx1k up to 1 MOhm and Rx10 up to 10 kOhm).
2. Check the measuring leads for continuity by joining the test prods. By this, the resistance value will be set to approx. 0.1 to 0.2 Ohm (= resistance of the measuring leads). At the left side of the multimeter you will find a controller designated with "0 Ohm ADJ" which stands for balance. Adjust the pointer to "0 Ohm" using the controller while having the test prods short-circuited („joined"). Then separate the test prods.
3. Now, connect the test prods to the measuring object.

Der Spannungsmeßeingang weist einen Eingangswiderstand von 2 kOhm pro V (2kOhm/V) auf.

B Wechselspannungsmessung

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannung). Max. 500 VAC rms.
Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 VACrms oder 35 VDC darin messen.

Zur Messung von Wechselspannungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter (2) auf den höchsten Spannungsmeßbereich (500V) im Bereich "V~" ein.
2. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt (Last, Schaltung usw.).
3. Der augenblickliche Meßwert wird abgebildet.

Der Spannungsmeßeingang weist einen Eingangswiderstand von 2 kOhm pro V (2kOhm/V) auf.

The voltage measurement input features an input resistance of 2 kOhm per V (2kOhm/V).

B A.c. voltage measurement

Never exceed the maximum admissible input values, not even when measuring superimposed d.c. voltages (e.g. ripple voltage). 500 VAC rms max.
Do not touch circuits or parts of the circuitry, if the measured voltages inside exceed 25 VACrms or 35 VDC.

Please adhere to the following instructions for measuring a.c. voltages:

1. Set the turn switch (2) to the maximum effective voltage range (500V) within the „V --..." range.
2. Connect the test prods to the measuring object (load, circuit etc.).
3. The present measured value is indicated.

The voltage measurement input features an input resistance of 2 kOhm per V (2kOhm/V).

D Widerstandsmessung

Vergewissern Sie sich, daß alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Meßobjekte unbedingt spannungslos sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf "Ω" (2 Bereiche: Rx1k bis 1 MOhm und Rx10 bis 10 kOhm).
2. Überprüfen Sie die Meßleitungen auf Durchgang, indem Sie beide Meßspitzen miteinander verbinden. Daraufhin stellt sich ein Widerstandswert von ca. 0,1 bis 0,2 Ohm ein (=Widerstand der Meßleitungen). An der linken Seite des Meßgerätes befindet sich ein Stellrad mit der Bezeichnung "0 Ohm ADJ" was soviel bedeutet wie Nullabgleich. Mit diesem Stellrad stellen Sie den Zeiger bei kurzgeschlossenen Meßspitzen ("zusammengehalten") auf "0 Ohm" ein. Danach trennen Sie die Meßspitzen voneinander.
3. Nun verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt.

V ⎓ = d.c. voltage measurement(5 effective ranges)

mA ⎓ = d.c. current measurement up to 250 mA max. (3 effective ranges)

BAT = on-load battery test (1.5V round cells, 9V monobloc battery)

V ~ = a.c. voltage measurement (3 effective ranges)

Ω = resistance measurement (2 effective ranges)

D Position of normal use

Always use the multimeter in a horizontal position in a way that you can take readings easily and the analog display points upwards.

F Batterietest

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Schalterposition 1,5 V oder 9 V im Bereich “BAT.”.
2. Legen Sie die Meßspitzen polungsrichtig (rot an + und schwarz an -) an die Batteriepole an.
3. Bei der Messung von 9-V-Blockbatterien wird Ihnen die Spannung bei einer Belastung mit ca. 10 mA angezeigt.
4. Bei der Messung von 1,5-V-Rundzellen wird Ihnen die Spannung bei einer Belastung mit ca. 125 mA angezeigt.

Dadurch ist es möglich, eine Aussage über den Zustand bzw. die Restkapazität einer Batterie zu machen, bevor sie umweltgerecht entsorgt werden muß.

Entsorgung

Ist das Analogmultimeter trotz intakter Widerstandsmeßbatterie und Sicherung nicht funktionsfähig bzw. nicht mehr reparierbar, so muß es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

For exchanging the fuse disconnect the measuring device from the measuring circuit and turn it off. Use an appropriate Phillips screwdriver and carefully open the housing. Remove the defective fuse and substitue it for one of the identical type and nominal current.
0.5 A fast, 250 V; usual designation: F 0.5 A/500 V or F 500 mA/500 V.
Close the housing after having exchanged the fuse and tighten the screws carefully. Re-operate the measuring device only, when the housing has safely been closed and tightened with the screws.

B Connecting the measuring leads

Use the firmly connected measuring leads only for measuring. Make sure that the cable connectors or test prods are in good state and that the insulation is not damaged before connecting.
The measuring leads are homologated for voltages up to 500 V max. Your analog multimeter MT-7005 is designed for voltages up to 500 VDC/ VACrms max. Be especially careful when you handle voltages above of 25 VAC or 35 VDC.
If the mulitmeter is not used, have the test prods arrested in the arresting fixture on the bottom of the rubber holster.

nungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen oder Baugruppen, muß das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür (VDE-0100, VDE-0701, VDE-0683) vertraut ist.

- **Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt wurde.**

To ensure proper measurement of the resistance, a 1.5V-round cell has to be fitted. If the pointer cannot be set to „0 Ohm" despite the balance controller had completely be opened (Ohm ADJ), the battery has to be exchanged as follows:

- Disconnect the multimeter from the measuring circuit,
- turn it off (turn switch to "OFF" position) and
- unscrew the three fixing screws of the bottom housing shell using an appropriate screwdriver (Phillips screwdriver).
- Carefully detach the housing shell.
- Take out the exhausted battery from the battery compartment and
- replace the battery by a new one of the same type.
- Respect the polarity (+ and -)!
- Carefully close the housing after you have changed the battery.

Technische Daten und Meßtoleranzen

Technische Daten

Display.....: Analoganzeige mit Drehspulmeßinstrument und Spiegelskala

Max. Eingangsstrom DC ...: 250 mA

Arbeitstemperatur .....: +5°C bis + 40°C

relative Luftfeuchtigkeit....: 0 bis 75 %, nicht kondensierend

Temperatur für garantierte Genauigkei .....: +23°C ±5 K

Batterietyp .....: 1 x 1,5-V-Rundzelle "Mignon", Typ LR 6 oder 15G oder UM3 oder AA o.ä.

Masse.....: ca. 253 g (mit Batterie, Gummiholster und Meßleitungen)

Abmessungen (L X B X H).: 152 x 89 x 43 mm

wetting of the measuring device and the measuring leads. Do not operate the measuring device near to

a) strong magnetic fields (loudspeakers, magnets)

b) electromagnetic fields (transformers, motors, inductors, relays, contactors, electromagnets etc.)

c) electrostatic fields (charges/ discharges)

d) sending aerials or HF-generators

- Do not use the multimeter immediately before, during or straight after a thunderstorm (lightning stroke! / high-energy overvoltages!). Make sure that your hands, shoes, clothes, the ground, the multimeter and the measuring leads are absolutely dry.

- If there is reason to believe that safe operation has become impossible, the instrument must be put out of operation and secured against unintended operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible, if
  - the multimeter shows visible damages
  - the multimeter no longer works
  - it was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
  - it was exposed to extraordinary stress caused by transport.

Maximale Eingangsgrößen, Überlastschutz

Spannungsmessung ....: 500 VDC bzw. VACrms
(rms = effektiv)
Strommessung .....: max. 250mA DC,
max. 250 VDC,
Überlastschutz: Flinke 0,5-A-500-V-Sicherung
(Abm: 5 x 20 mm)
Widerstandsmessung ..: max. 1 MOhm

Die Funktionen Batterietest und Widerstandsmessung sind nicht gegen zu hohe Eingangsspannungen oder Überlast geschützt. Eine Überschreitung der max. zulässigen Eingangsgrößen bzw. eine Überlastung führt unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung des Meßgerätes bzw. zu einer Gefährdung des Lebens des Benutzers.

- Measuring devices and accessories are not toys and should be kept out of the reach of children!
- In industrial facilities, the safety regulations laid down by the professional trade association for electrical equipment and facilities must be adhered to.
- The handling of measuring devices in schools, training facilities, hobby and self-help workshops must be supervised by trained personnel.
- Be especially careful when handling voltages over 25 V AC or 35 V DC. These voltages can effect dangerous electric shocks, when live parts are contacted. Therefore, firstly make sure that the measuring device is voltageless, then connect the instrument to the inputs of the voltage source to be measured, set the required effective range and turn the voltage source on.
  Switch the voltage source off-circuit after measurement is completed and disconnect the measuring leads from the inputs of the voltage source.
- Before taking voltage measurements, make sure that the measuring device is not set to current mode (turn switch set to „DC mA")

Measurement of d.c. currents over 3 effective ranges up to 250 mA max.
Measurement of resistances up to 1 MOhm max.
On-load battery test of 9V- and 1.5V-cells
Measurement under contrary environmental conditions is not admitted. Contrary environmental conditions are:

- dampness or excessive air humidity,
- dust and inflammable gases, fumes or solvents,
- thunderstorm or thunderstorm conditions such as electrostatic fields etc.

A use different to the one described above damages the measuring device. Moreover, this involves dangers, like e.g. short-circuit, burning, electric shock etc. The entire product must not be modified or rebuilt! The safety instructions must be adhered to!

Setting elements

Refer to the figure on the fold-out page

1. Direct-reading display with 1a mechanical pointer zero setting, 1b mirror scale and display of all effective ranges: ACV-measurements are displayed up to 500 V in the medium DCV-range (up to 50 V) (x10).
2. Turn switch (=measuring function switch) for setting the various operating modes (measurement of voltage, current etc.) and "OFF"-position (turns off the device)
3. Measuring input via two firmly connected measuring leads COM (COM- or minus connection, black) and VmAOhm-(+)-input (= plus connection, red)
4. "Ohm ADJ" on the left-hand side under the display points to the controller for balancing during resistance measurement (by joining the test prods).
5. Battery compartment for one (1) round cell under the bottom housing shell

Safety instructions

The guarantees become invalid in the event of damage resulting from non-observation of the operating manual! We do not accept responsibility for such damage. Moreover, we accept no responsibility for property damage or personal injuries caused by improper use or non-observance of safety instructions. Furthermore, in all such cases guarantees become invalid.